

Mareike Schaake | Bachelorarbeit

Tragfähigkeit von auf Abscheren beanspruchter Verbindungen im Holzbau mit Klammern – Vergleich zwischen der EN 1995-1-1:2010 und der prEN1995-1-1:2022

Zielsetzung

Die Bachelorarbeit befasst sich mit einem Vergleich zwischen dem EC5 aus 2010 (DIN EN) und dem aktuellen Entwurf des EC5 aus 2022 (prEN) hinsichtlich der Berechnung von Klammern auf Abscheren. Außerdem sollen Vergleichsberechnungen mit unterschiedlichen Beplankungen durchgeführt werden.

Unterschiede in der Berechnung zwischen DIN EN und prEN bei der Tragfähigkeit auf Abscheren

Im Vergleich der beiden Normen hat sich bei der Berechnung des Dübeleffektes die Darstellung einzelner Parameter, die Berechnung der Lochleibungsfestigkeiten und die Darstellungsweise der Johansen-Gleichungen geändert. Der größte Unterschied liegt allerdings in der Berechnung des Seileffektes. Der Seileffekt wird allgemein anders berechnet. Darüber hinaus haben sich die Vorfaktoren zur Anrechenbarkeit des Seileffektes bei beharzten Klammern verändert. Die Unterschiede sind in Tab. 1 zusammengefasst.

DIN EN	prEN
$\Delta F_{v,Rk} = \min \begin{cases} 0,25 * F_{ax,Rk} \\ 0,15 * F_{D,Rk} \end{cases}$	$F_{rp,k} = \min \begin{cases} k_{rp,1} * F_{ax,t,k} \\ k_{rp,2} * F_{D,k} \end{cases}$
	Mit
	$k_{rp,1} = \begin{cases} 0,25 \text{ unbeharzt} \\ 0,4 \text{ beharzt} \end{cases}$
	$k_{rp,2} = \begin{cases} 0,15 \text{ unbeharzt} \\ 0,25 \text{ beharzt} \end{cases}$

Tab. 1: Anrechenbarer Teil aus Seileffekt – Klammern

Vergleichsrechnungen

Die Vergleichsberechnungen sind für typische Konstruktionen von Wandtafeln durchgeführt worden. Hierbei wurden behazte und unbehazte Klammern untersucht. Die Klammern entsprechen handelsüblichen Abmaßen. Die Berechnung mit Gipsfaserbeplankung erfolgte nach DIN EN mit Heranziehen der ETA von Fermacell.

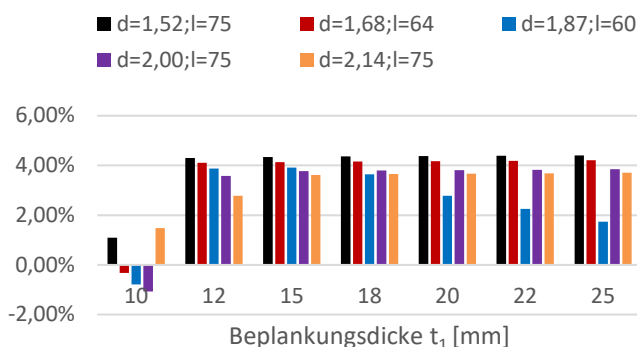


Abb. 2: Tragfähigkeitssteigerung von DIN EN zu prEN bei C24 mit OSB-Beplankung – unbehazte Klammern

Seileffekt

Während bei den unbehazten Klammern lediglich der Anteil aus Seileffekt für geringe Tragfähigkeitsdifferenzen von DIN EN zu prEN führte, waren die Abweichung bei behazten Klammern signifikanter. Behazte Klammern haben eine höhere axiale Tragfähigkeit und nach prEN einen höheren anrechenbaren Anteil aus dem Seileffekt als nach DIN EN. Dies führte zu den unterschiedlich hohen Tragfähigkeiten der beiden Normen (vgl. Abb.1 und Abb.2).

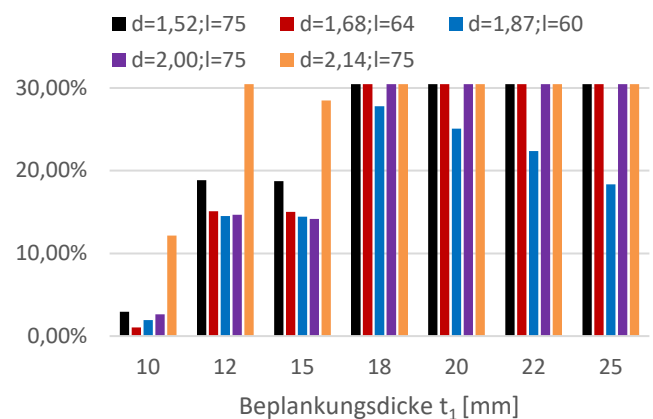


Abb. 1: Tragfähigkeitssteigerung von DIN EN zu prEN bei C24 mit OSB-Beplankung – behazte Klammern

Zusammenfassung

Der größte Unterschied liegt bei der Berechnung des Seileffektes zwischen der DIN EN und der prEN. Außerdem wird in der prEN deutlicher zwischen Klammern und Nägeln, sowie zwischen behazten und unbehazten Klammern differenziert. Daher liegen die größten Änderungen in der Berechnung des Seileffektes von behazten Klammern.

In den Vergleichsrechnungen wurde deutlich, dass

- mit steigender Rohdichte die prozentuale Tragfähigkeitssteigerung von DIN EN zu prEN abnahm,
- Bei GFB-Platten mit hohen Rohdichten die Tragfähigkeiten nach der DIN EN mit ETA über denen der prEN lagen,
- die Steigerungen von DIN EN zur prEN bei behazten Klammern mit OSB-Beplankungen mit einem Wert von bis zu 30% am größten ist,
- die Tragfähigkeitssteigerung bei unbehazten Klammern mit OSB-Beplankung bei maximal 6% liegt.

Je nach Material und Rohdichte variieren die Tragfähigkeiten deutlich. Insgesamt ergeben sich mit dem aktuellen Entwurf höhere Tragfähigkeiten als mit dem derzeit gültigen EC5.